بحث عن

التليسكوب

المادة : ....

عمل الطالب

....

الصف : ....

التلسكوب

التلسكوب جهاز صُمم لرصد الأجسام البعيدة عبر استخدام العدسات والمرايا، وهو من الأدوات المهمة والأساسية في علم الفلك. تابع القراءة وتعرف على أنواع التلسكوب!

المِقراب أو التلسكوب هو جهاز صُمم لرصد الأجسام البعيدة عبر استخدام العدسات والمرايا المنحنية، وهو من الأدوات المهمة والأساسية في علم الفلك لدراسة الكواكب والنجوم والأجسام الأخرى في الفضاء الخارجي، وعادة يشير مصطلح المِقراب أو التلسكوب إلى الأنواع البصرية ولكن هناك مَقَارِب لمعظم طيف الإشعاع الكهرومغناطيسي ولأنواع الإشارات الأخرى. يجمع المِقراب البصري الضوء المرئي وغيره من الإشعاعات الكهرومغناطيسية ويقوم بتركيزها، كما ويقوم التلسكوب بزيادة الحجم الزاوي الواضح للأجسام البعيدة.

وتعمل التلسكوبات باستخدام عنصر أو أكثر من العناصر البصرية المنحنية كالعدسات أو المرايا لجمع الضوء أو الإشعاع الكهرومغناطيسي وتوصيل ذلك الضوء أو الإشعاع إلى بؤرة التركيز حيث يمكن مشاهدة الصورة أو تصويرها أو دراستها.

تُستخدم المَقَارِب البصرية في علم الفلك وفي العديد من الأجهزة غير الفلكية بما في ذلك المناظير وعدسات الكاميرا والنظارات.

كان العالم المسلم ابن الهيثم هو أول من تحدث عن كيفية إبصار الأشياء وهو من اخترع آلة التصوير، وبَيَّنَ ابن الهيثم أن الرؤيا تتم بسبب مقدار الضوء المنعكس أو الصادر من الأشياء على العين وعلى هذه النظرية بنى العلماء فكرة اختراع جهاز المِقراب أو التلسكوب الذي يقوم باستقطاب مقدار أكبر من الضوء الصادر من النجوم البعيدة أو المنعكسة من الكواكب، وكان أول من اخترع آلة الرصد الفلكي هو العالم المسلم أبو حامد الاسطرلابي.

المَقَارِب الضوئية

التلسكوب الضوئي أو المِقراب الضوئي هو تلسكوب يقوم بتجميع الضوء وتركيزه من الجزء المرئي من الطيف الكهرومغناطيسي والذي يسمح بمشاهدة صورة مكبرة، أو لالتقاط صورة أو لجمع البيانات من خلال حساس الصورة الإلكتروني.

تُوجد ثلاثة أنواع أساسية من المَقارِب الضوئية :

- المَقارِب الانكسارية
- المَقارِب العاكسة
- المَقارِب العاكسة الانكسارية.

المِقراب الانكساري

يستخدم المِقراب الانكساري العدسات لجمع وتركيز الضوء، والعدسة هي قطعة زجاجية منحنية تكسر الضوء أو تجعله ينحني، ومعظم التلسكوبات الصغيرة التي تُباع في المتاجر هي من النوع الكاسر للضوء بالإضافة لمناظير المسافات المستعملة في البنادق فهي أيضًا من النوع الكاسر.

المِقراب العاكس

يستخدم المِقراب العاكس المرايا بدلًا من العدسات لجمع الضوء وتركيزه لأن كل الأجسام السماوية ومن ضمنها تلك الموجودة في النظام الشمسي بعيدة جدًا لدرجة أن كل أشعة الضوء القادمة منها تصل للأرض على هيئة أشعة متوازية لأن أشعة الضوء موازية لبعضها ومرآة التلسكوب العاكس تكون على شكل قطع مكافئ تقوم هذه المرآة التي على ذلك الشكل بتركيز الأشعة المتوازية في نقطة واحدة، وأغلب تلسكوبات البحث وتلسكوبات الهواة الكبيرة جميعها من النوع العاكس لتفوقها على التلسكوبات الكاسرة.

المِقراب العاكس الانكساري

تقوم المَقارِب العاكسة الانكسارية بدمج كلاً من العدسات والمرايا معًا وتستخدم التوافقات الانعكاسية الانكسارية في أنظمة التركيز مثل ضوء الكشافات والمصابيح الأمامية وأنظمة تركيز إضاءة المنارة والمَقارِب البصرية والمجاهر وعدسات التصوير المقرِّبة.

مَقارِب الأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية وجاما

- يمكن الكشف عن العديد من السمات المخفية للكون عن طريق استشعار أجزاء من الطيف الكهرومغناطيسي، ونظرًا لأن بخار الماء الموجود في الهواء يمتص الأشعة تحت الحمراء فيتم تثبيت تلسكوبات الأشعة تحت الحمراء القريبة على قمم الجبال العالية وفوق التركيزات

العالية من بخار الماء بالقرب من مستوى سطح البحر، لكن بسبب وجود الغلاف الجوي للأرض الذي يحجب أجزاء من الأشعة تحت الحمراء البعيدة والأشعة فوق البنفسجية والأشعة السينية وأشعة جاما من الطيف بالكامل، تم وضع التلسكوبات الحساسة لتلك الأطوال الموجية على متن مركبات فضائية تدور فوق الغلاف الجوي.

- تكتشف مقارب الأشعة تحت الحمراء الضوء المنبعث من أجسام مثل النجوم حديثة التكوين وأنظمة الكواكب، ومن الأمثلة البارزة على ذلك مِقراب سبيتزر الفضائي الذي أطلقته الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء ناسا وكان قيد الاستخدام من عام ٢٠٠٣ إلى عام ٢٠٢٠. وتعتبر التلسكوبات فوق البنفسجية مهمة لدراسة الأجسام مثل النجوم شديدة السخونة والنوى النشطة للمجرات حيث يُعتَقد أن الثقوب السوداء الضخمة موجودة، وتم إطلاق تلسكوب هابل الفضائي التابع لناسا على متن مكوك الفضاء ديسكفري في عام ١٩٩٠ الذي يحتوي على كاشفات لكل من الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء، ويبلغ قطر المرآة الأساسية لمِقراب هابل ٢,٤ متر ويبلغ قطر مرآة سبيتزر ٠,٨٥ متر.
- وبالنسبة للأطوال الموجية الأقصر تلك الموجودة في منطقة الأشعة السينية من الطيف فالمرايا العادية لا تفي بالغرض، فالأشعة السينية تخترق المرايا التقليدية بدلاً من عكسها.
- لذلك تحمل أقمار الأشعة السينية تلسكوبات ذات مرايا معدنية مقعرة للغاية بحيث يمكنها تركيز الأشعة السينية على أجهزة الكشف ومثال على تلسكوب الأشعة السينية الفضائي مرصد شاندرا للأشعة السينية التابع لناسا والذي تم إطلاقه في عام ١٩٩٩.

المِقراب الراديوي

تُصدر النجوم والمجرّات والأجسام الفلكية الأخرى موجات راديوية وهي موجات مهمة لأنها تخترق سحب الغبار الهائلة التي من شأنها أن تمنع رؤيتنا لمركز مجرة درب التبانة، وعادة ما تكون المقارب الراديوية أرضية ويمكن أن تعمل حتى في النهار وفي الطقس الغائم، وتتكون بشكل أساسي من نظام هوائي وجهاز استقبال لاسلكي، وفي النوع الأكثر شيوعًا من المقراب الراديوي يقوم عاكس أو طبق مكافئ بتركيز موجات الراديو الواردة على هوائي مركزي صغير والذي ينقل الإشارة إلى جهاز استقبال.

مقراب نيوترينو

النيوترينوات هي جسيمات دون ذرية صغيرة تنبعث بأعداد هائلة من نوى النجوم ولا سيما النوى المنهارة للنجوم المتفجرة، ومن الصعب للغاية اكتشافها لأنها بالكاد تتفاعل مع المادة، وقد تم إنشاء عدد من المرافق حول العالم لاكتشاف هذه الجسيمات وتحديد الاتجاه الذي أتت منه، وقد تنوعت هذه الأدوات في التصميم بدءً من تجمع سائل التنظيف الجاف رباعي كلورو الإيثيلين الذي يتم ضخه عبر كاشف الإشعاع في منجم ذهب في ولاية ساوث داكوتا إلى خزان كروي من المياه النقية مبطن بأجهزة كشف الضوء الحساسة تحت جبل في اليابان، وعمومًا تقع على بعد ١,٦ كيلومتر تحت الأرض من أجل حجب جميع الجسيمات باستثناء النيوترينوات، قد يبدو من المبالغة تسمية هذه الأجهزة بالتلسكوبات لكنها تؤدي وظيفة الكشف عن الإشعاع الصادر عن الأجسام الفلكية البعيدة.

مِقراب هابل (Hubble Telescope)

مقراب هابل الفضائي هو مرصد يدور حول كوكب الأرض يمكن علماء الفلك من الحصول على رؤية أفضل للأجرام الموجودة في الفضاء الخارجي أكثر مما يمكنهم الحصول عليه من الأرض، وقد سُمي هذا المِقراب التلسكوب باسم إدوين هابل عالم الفلك الأمريكي الشهير.

يتكون الغلاف الجوي المحيط بالأرض من غازات تجعل من الصعب على العلماء على الأرض الحصول على رؤية واضحة للأجسام في الفضاء حتى باستخدام المقارب القوية. لذا تم إطلاق مقراب هابل وهو يقع على ارتفاع حوالي ٣٧٠ ميلاً (٦٠٠ كيلومتر) فوق الأرض، أي أنه خارج الغلاف الجوي.

تاريخ مِقراب هابل

أراد العلماء لسنوات عدّة بناء تلسكوب يمكن استخدامه في المدار. وفي السبعينيات من القرن الماضي، بدأت وكالة الفضاء الأوروبية والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء في الولايات المتحدة العمل على خطط لتصميم مثل هذا التلسكوب. ثم عملت العديد من مراكز ناسا والشركات الفردية معًا لبناء هابل. أخيرًا، حمله مكوك الفضاء ديسكفري إلى مداره في

عام ١٩٩٠ وفعّله طاقم ديسكفري، ثم قام رواد الفضاء في العديد من بعثات مكوك الفضاء اللاحقة بإجراء إصلاحات للحفاظ على عمل المِقراب.

كيف يعمل مِقراب هابل؟

هابل مِقراب عاكس كبير يجمع الضوء المرئي وأشكال الإشعاع الأخرى من النجوم والأجرام الأخرى ويوجهه إلى عدة أدوات. إحدى الأدوات هي كاميرا يمكنها التقاط صور أكثر وضوحًا بعشر مرات من تلك الخاصة بأكبر مِقراب أرضي، ويمكنن لكاميرا أخرى أن تكتشف شيئًا خافتًا بمقدار ٥٠ مرة من أي شيء يمكن ملاحظته بواسطة أي مِقراب أرضي. تقوم الأدوات الأخرى بجمع معلومات عن التركيب الكيميائي للأجسام وتستقبل الأشعة فوق البنفسجية للأجسام البعيدة.

يحتوي هابل أيضًا على أدوات تسمح للعلماء على الأرض بإرسال واستقبال المعلومات من المقراب. ويستخدم العلماء أجهزة الحاسوب لتوجيه هابل إلى الأشياء التي يريدون مراقبتها. وعندما يتم جمع المعلومات، ترسلها أجهزة الحاسوب إلى الأرض من خلال الأقمار الصناعية التي تدور أيضًا حول الأرض.

اكتشافات مقراب هابل

حقق العلماء الذين يستخدمون هابل العديد من الاكتشافات المهمة. فقد تعلموا أن الكون يبلغ من العمر حوالي ١٣ إلى ١٤ مليار سنة. وتم باستخدام هذا المقراب تصوير نجوم في بداية عمرها محاطة بحلقات ستصبح في النهاية أنظمة كوكبية. كما التقط مقراب هابل صورًا لمجرات في مراحل مختلفة من النمو، وقد مكن كل ذلك العلماء من معرفة المزيد حول كيفية تشكُّل المجرات.

يُعدُّ مقراب هابل أشهر مقراب على الإطلاق وهو مسؤول عن ٢٥٪ من صور الفضاء المعتمدة في جميع أوراق البحث العلمي الحديثة،وينقل ١٢٠ غيغابايت من البيانات أسبوعياً وقد بلغت تكاليف تشغيله ١٠ مليارات دولار.